



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 44 01 134 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 21 J 15/28**  
G 01 L 1/00  
G 05 D 15/00  
B 21 J 15/06  
B 23 Q 17/00

②1 Aktenzeichen: P 44 01 134.2  
②2 Anmeldetag: 17. 1. 94  
④3 Offenlegungstag: 27. 7. 95

DE 4401 134 A 1

⑦1 Anmelder:  
Infert GmbH, 18109 Rostock, DE

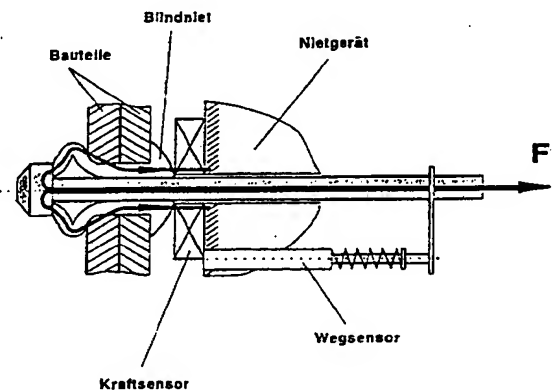
⑦4 Vertreter:  
Rother, B., Dipl.-Ing. Pat.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw.,  
18107 Rostock

⑦2 Erfinder:  
Dehlke, Klaus, Dr.-Ing., 18109 Rostock, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt  
Der Inhalt dieser Schrift weicht von den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab

⑤4 Verfahren zur Überwachung der Verarbeitung von Blindbefestigern

⑤7 Vorgeschlagen wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Überwachung von Setzprozessen von Blindbefestigern. Dazu wird eine Kraftmeßeinrichtung am Setzgerät derart angebracht, daß die für die jeweilige Zugkraft aufzubringende Gegenkraft gemessen werden kann. Die Meßkurven oder -kurve werden mit Sollvorgaben verglichen.



DE 4401 134 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Überwachung von Setzprozessen von Blindbefestigern gemäß dem Oberbegriff im Patentanspruch 1.

Blindnieten gehört zu den mechanischen Verbindungstechniken. Der Fügepartnerzusammenhalt wird durch Umformung des Hilfsfügeteils Blindniet bzw. Blindbefestiger erreicht. Das Setzen von Blindbefestigern ist ein Prozeß, der weitgehend unabhängig vom Verarbeitenden abläuft. Setzgerät und Blindbefestiger sind aufeinander abgestimmt und bilden ein System.

Von Nachteil ist, daß der Verarbeitende den Prozeß nicht kontrollieren kann. Blindbefestiger werden vor allem dort eingesetzt, wo die Verbindungsstelle nur einseitig zugänglich ist. Damit ist die für die Verbindfunktion notwendige Schließkopfbildung in der Regel keiner Kontrolle zugänglich. Mögliche Fehler können so nicht bzw. nicht rechtzeitig erkannt werden.

Nach EP 0454 890 A1 ist ein Nietsetzgerät vorgeschlagen worden, bei dem eine Kraftmeßeinrichtung im Zugmechanismus des Gerätes angebracht ist, die sicherstellt, daß das Nietsetzgerät mit einer vorgegebenen Zugkraft arbeitet und somit den Setzvorgang von Blindnieten oder Blind-Einnietmuttern überwacht und fehlerhafte Setzvorgänge anzeigt, den Verschleiß des Spannmehanismus feststellt und eine notwendige Wartung anzeigt. Der Nachteil dieser Lösung besteht darin, daß der Setzprozeß der Blindbefestiger nicht in die Überwachung mit einbezogen wird.

Der Setzprozeß und damit auch die Ausbildung der Verbindung werden von einer Vielzahl von Faktoren beeinflusst. Während der Umformung werden auch die Eigenschaften der Verbindung ausgeprägt. Diesen Umformprozeß gilt es zu überwachen.

Der vorliegenden Erfindung liegt dementsprechend die Aufgabe zugrunde ein Verfahren und eine Vorrichtung zu entwickeln, das die Überwachung von Setzprozessen von Blindnieten zuläßt und bei der die Kraftmeßeinrichtung am oder im Setzgerät angebracht ist.

Erfindungsgemäß wird dazu die Prozeßgröße Kraft genutzt. Gemessen wird jedoch nicht die aufgebrachte Zugkraft, sondern die durch den Blindniet geflossene, umgelenkte, und der Zugkrafttrichtung entgegengesetzte Kraftkomponente. In Größe und Verlauf dieser Kraftkomponente widerspiegeln sich im wesentlichen der Ablauf des Umformprozesses. Damit kann über die Überwachung der Setzgerätfunktion in Erfindung EP 0 454 890 A1 hinausgehend auch der Setzprozeß in die Überwachung mit eingebunden werden. Die ermittelten Meßkurven sind dazu mit Sollkurven zu vergleichen. Ziel ist es zu ermitteln, ob der Umformprozeß in der gewünschten Weise abläuft bzw. abgelaufen ist. Die Sollkurven können in Datenbanken abgelegt sein bzw. jederzeit Istkurven als Sollkurven vorgegeben werden.

Im Gegensatz zu Patent EP 0 454 890 A1 ist bei der erfindungsgemäßen Lösung die Kraftmeßeinrichtung außerhalb des Zugmechanismus angebracht.

Ein weiterer Informationsgewinn kann durch eine zeitgleiche Messung des Setzweges bis zum Dorn- oder Nietnagelabriß bzw. Dorndurchzug erreicht werden. Dazu ist eine Wegmessungseinrichtung am Setzgerät anzubringen bzw. eine externe Wegmessung vorzunehmen.

Die Erfindung wird am nachfolgenden Ausführungsbeispiel erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 das Meßprinzip und

Fig. 2 die Sensoranordnung an einem an sich bekannten pneumatisch-hydraulischen Blindnietsetzgerät.

Fig. 1 stellt das Meßprinzip der Erfindung dar, nach dem die durch den Blindniet geflossene, umgelenkte und der Zugkrafttrichtung entgegengesetzte Kraftkomponente gemessen wird. Diese Kraftkomponente ist die für den Umformprozeß erforderliche Gegenhalterkraft. Der am Blindnietsetzgerät angebrachte Wegsensor mißt den Weg des Zugmechanismus.

Nach Fig. 2 wird eine Kraftmeßeinrichtung am Setzgerät derart angebracht, daß die für eine am Nietdorn bzw. -nagel anliegende Zugkraft am Setzkopf notwendigerweise auftretende Gegenkraft gemessen werden kann.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Überwachung der Verarbeitung von Blindbefestigern, dadurch gekennzeichnet, daß

- a) die durch den Blindniet geflossene, umgelenkte, und der Zugkrafttrichtung entgegengesetzte Kraftkomponente gemessen wird,
- b) Kraftverlauf und -größe über den Setzvorgang erfaßt werden und
- c) die Meßsignalauswertung als Soll-Ist-Vergleich im Echtzeitbetrieb im Zeitraum zwischen Setzprozeßende und Beginn des nachfolgenden Setzprozesses erfolgt oder eine nicht setzprozeßparallele Meßsignalauswertung mit eindeutiger Zuordnungsmöglichkeit des Ergebnisses zum entsprechenden Niet vorgenommen wird.

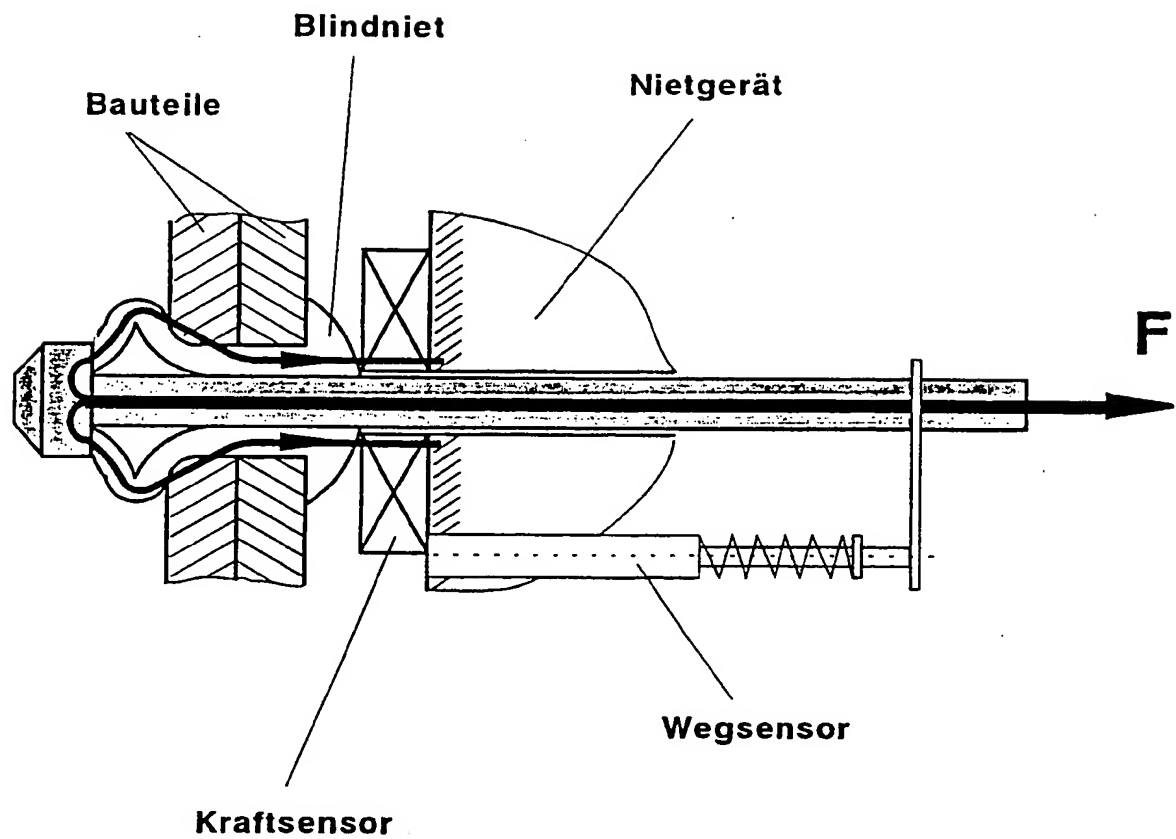
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftmessung direkt oder indirekt am Setzgerät erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine direkte oder indirekte Messung des Hubes des Setzgerätes parallel und zeitgleich zur Kraftmessung erfolgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßsignalauswertung an einer nicht näher dargestellten Verarbeitungseinheit und/oder unabhängig von ihr erfolgt.

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftsensor und der Wegsensor am oder im Setzgerät angebracht sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



**Fig. 1**

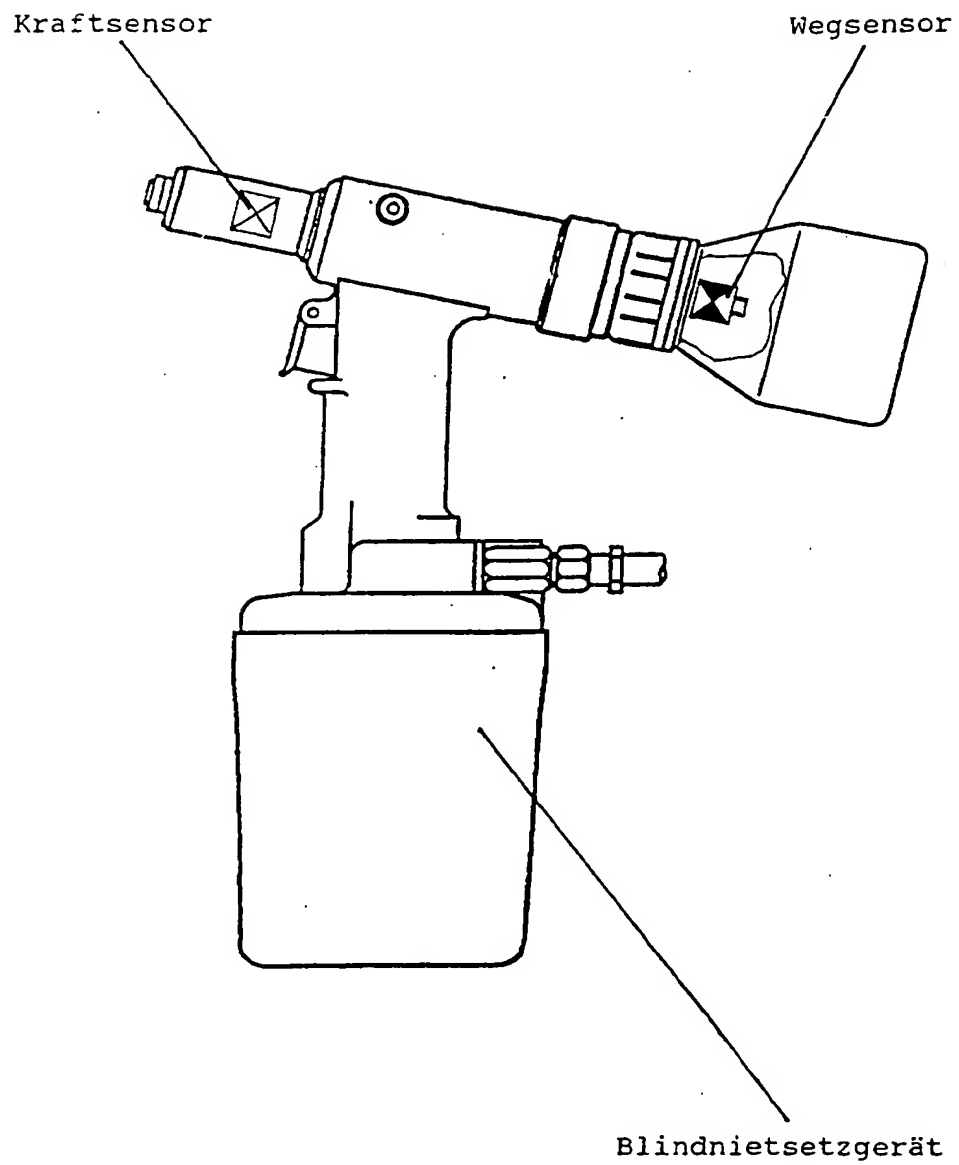


Fig. 2